

# LES ZONES COTONNIÈRES AFRICAINES

## DYNAMIQUES ET DURABILITÉ

**Actes du Colloque de Bamako**  
Novembre 2017

Sous la Direction de :

**Mamy SOUMARÉ**  
**Michel HAVARD**



## DURABILITÉ DE LA CULTURE COTONNIÈRE SELON L'UTILISATION DES INSECTICIDES : CAS DU TOGO DE 1990-2010

DJAGNI Kokou Koumagli, Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA),  
Lomé, Togo [djakoko7@yahoo.fr](mailto:djakoko7@yahoo.fr)

FOK Michel, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour  
le Développement (CIRAD), UPR AIDA, F-34398 Montpellier, France  
/ AIDA, Univ. Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

Auteur correspondant : DJAGNI Kokou Koumagli, E-mail: [djakoko7@yahoo.fr](mailto:djakoko7@yahoo.fr)

### RÉSUMÉ

Dans la perception des profanes, le coton est encore associé à la culture consommant le plus d'insecticides néfastes pour la santé et l'environnement. Une telle mauvaise image n'est plus méritée selon une étude internationale, mais les pays producteurs ont peu analysé et informé sur l'évolution de l'utilisation d'insecticides. Cet article comble la lacune dans le cas du Togo.

L'étude est basée sur la reconstitution des séries de données des surfaces emblavées et d'insecticides distribués aux producteurs de coton du Togo, de 1990 à 2010. Les données sur les insecticides concernent les volumes distribués ainsi que leurs compositions en matières actives, permettant ainsi de déduire la consommation de matières actives par hectare. Par ailleurs, les charges toxicologiques vis-à-vis de divers éléments de la faune ont été calculées à partir des indices d'écotoxicité établis par la FAO pour chaque matière active.

La consommation de matières actives insecticides au Togo a chuté régulièrement jusqu'à un litre/hectare, du même niveau que l'Australie qui recourt par ailleurs aux variétés génétiquement modifiées. La charge toxicologique, pesant sur l'homme mais aussi sur divers éléments de la faune comme les abeilles ou les daphnés des cours d'eau, a diminué quoique de manière moins régulière. Cette évolution est la conséquence d'une protection limitée depuis trois décennies à moins de six traitements et de l'adoption de nouvelles générations de molécules insecticides.

Au Togo, l'utilisation des insecticides dans la culture cotonnière a évolué dans une direction plus compatible avec le souci de la santé humaine et de la préservation de l'environnement, mais cette évolution est extrapolable à tous les pays cotonniers de l'Afrique francophone. Il convient de poursuivre l'évolution engagée dans les décisions relatives aux insecticides à commander, en s'inspirant des indicateurs utilisés dans cette étude.

**Mots clefs** : Matières actives ; santé humaine ; environnement ; charge toxicologique ; abeille ; daphnies ; poisson.

## ABSTRACT

In the mind of a layman, cotton remains associated to a crop which consumes the most harmful insecticides to human health and environment. This negative image is no longer valid according to an international study but cotton producing countries have seldom analyzed and informed about the evolution of insecticide use. This communication compensates for this lack in the case of Togo.

The study is based on data reconstituted for cotton areas and insecticides distributed to producers in Togo, from 1990 to 2010. Data on insecticides pertained to amounts distributed and to their compositions of active ingredients, so that the amount of active ingredients per hectare could be computerized. Besides, toxicological load against various fauna components have been calculated from the ecotoxicity indexes established by FAO for each active ingredient.

In Togo, the amount of active ingredients per hectare has steadily decreased till one liter, at a level similar to Australia which has in addition adopted genetically modified varieties. The toxicological load, on human beings as well as on various fauna components, like bees or daphnis in rivers, has diminished although less steadily. This evolution has resulted from a chemical pest protection with less than six sprays for three decades and from the adoption of new generations of insecticidal molecules.

In Togo, the use of insecticides in cotton cropping has evolved in a more friendly way to human health and environment protection, but this evolution is valid in all cotton producing countries in French speaking Africa. This evolution should be prolonged in the decision-taking when ordering insecticides, by considering the indicators reported in this study.

**Keywords:** Active ingredient; human health; environment; toxicological load; bees; daphneas; fishes.

## INTRODUCTION

La culture du cotonnier, plante hôte de nombreux ravageurs, requiert le contrôle des infestations le plus souvent par recours aux insecticides chimiques. Le développement de la production cotonnière à l'échelle mondiale a dépendu de l'utilisation des insecticides chimiques dans les années 1960. Même dans les modes alternatifs de culture du cotonnier sans recours aux insecticides chimiques, le contrôle des ravageurs est nécessaire avec des produits dits naturels mais dont l'incidence sur la santé humaine et l'environnement est peu fréquemment étudiée.

La culture du cotonnier pâtit d'une mauvaise presse pour diverses raisons et qui ont évolué dans le temps. C'est une culture d'asservissement par le maintien de l'esclavage dans le Sud des Etats-Unis après l'invention de l'égreneuse à scies en 1776 (Soltow, 1994), ou lors de la colonisation de l'Afrique par les différentes puissances européennes (Isaacman, 1985), avec imposition de la culture en 1895 dans l'ex-Soudan français, d'où la dénomination de «culture du Commandant» (Fok, 1993). C'est aussi une culture associée parfois à l'épuisement des ressources naturelles, comme l'eau, en référence à l'assèchement de la Mer d'Aral (Perera, 1993; Rossin, 1996). Mais c'est l'utilisation des insecticides qui a le plus nui à l'image de la culture cotonnière, avec l'affirmation, datant de la fin des années 1970, qu'elle consommait près du tiers de la totalité des insecticides utilisés en grande culture.

L'image négative de la culture cotonnière dans le domaine de la consommation d'insecticides est moins justifiée aujourd'hui, mais les études restent peu nombreuses pour la corriger. En Afrique francophone, les travaux sur la lutte étagée ciblée ont montré que les programmes de traitements insecticides peuvent être améliorés pour réduire les quantités d'insecticides à efficacité égale dans le contrôle des ravageurs (Deguine et al., 1993; Silvie et al., 2001). Dans l'accompagnement de la diffusion du traitement sur seuil au Mali, (Renou et al., 2012) ont montré que la consommation d'insecticides pouvait être réduite de moitié pour une meilleure rentabilité de la culture cotonnière. A l'échelle internationale, l'étude menée sous les auspices d'un panel d'experts internationaux (Expert panel on Social, Environmental and Economic Performance of cotton production, ou SEEP) indique que la culture cotonnière n'est plus la culture consommant le plus d'insecticides (de Blécourt et al., 2010). Entre 2000 et 2008, la part de la culture cotonnière dans les insecticides consommés dans les grandes cultures est passée de 19% à 15,7%. Par ailleurs, cette étude a montré de grandes différences dans la consommation d'insecticides entre les cinq pays étudiés (Etats-Unis, Brésil, Australie, Inde, Turquie), 1kg/ha de matières actives insecticides en Australie, contre cinq fois plus au Brésil.

L'objectif de la communication est de s'inspirer de la méthodologie développée lors de l'étude internationale mentionnée précédemment pour la consommation en insecticides dans la culture du coton au Togo. Grâce aux données collectées sur

une période de vingt ans, le travail réalisé permet aussi de cerner l'évolution de cette consommation pour mettre en évidence un processus vertueux dans la réduction des quantités consommées de matières actives insecticides et dans la réduction des impacts sur la santé humaine et l'environnement.

## **MATÉRIELS ET MÉTHODES**

Le travail réalisé est basé sur l'analyse des données de consommation d'insecticides, de superficies et de production cotonnières, avec la coopération de l'unique société cotonnière, la Nouvelle Société Cotonnière du Togo (NSCT) qui a conservé les infrastructures et les archives de la Société togolaise de coton (SOTOCO). La NSCT met en place les insecticides dans les villages de production cotonnière et il a été possible de reconstituer, sur la période de 1990 à 2010, soit vingt-et-un ans, les séries de données portant sur les insecticides distribués. Les quantités et les compositions en matières actives des différents types distribués ont été recensées, permettant ainsi de connaître les quantités totales en matières actives distribuées et de les convertir en quantité par hectare.

Les données collectées portent sur les quantités facturées aux producteurs, correspondant aux quantités effectivement consommées. Les quantités non consommées par les producteurs sont retournées à la société cotonnière. Bien entendu, il est possible que des paysans utilisent les insecticides fournis pour le coton afin de traiter d'autres cultures comme le niébé ou les cultures maraîchères. Cette pratique porte cependant sur de très faibles quantités d'insecticides qui modifient peu l'estimation de la consommation d'insecticides dans la culture cotonnière. A l'échelle du système de cultures à base de coton, la pratique évoquée ne modifie pas la mesure de l'incidence sur la santé humaine et l'environnement de l'utilisation des insecticides fournis pour la culture cotonnière.

Par rapport à l'étude internationale citée précédemment, il convient de souligner la plus grande qualité des données utilisées ici. D'abord, les données couvrent 21 campagnes agricoles, de 1990 à 2010, alors que l'étude internationale a traité les données de la période 1994 à 2006. Les données recueillies sont aussi d'une grande fiabilité compte tenu des modalités de mise en place des insecticides dans la filière cotonnière du Togo, comme dans d'autres pays de l'Afrique francophone. Dans l'étude internationale, les données traitées ont été acquises auprès d'une société privée (GfK Kynetec Ltd) dont on ignore comment elle a collecté les données dans des contextes où les producteurs s'approvisionnent en insecticides sur le marché auprès d'un grand nombre d'opérateurs.

Pour cerner la dangerosité des insecticides utilisés pour la santé humaine, l'on s'est référé d'abord à la classification de la FAO, la classe 1 étant considérée comme la plus dangereuse et à bannir de l'utilisation. L'on s'est référé aussi à la classification

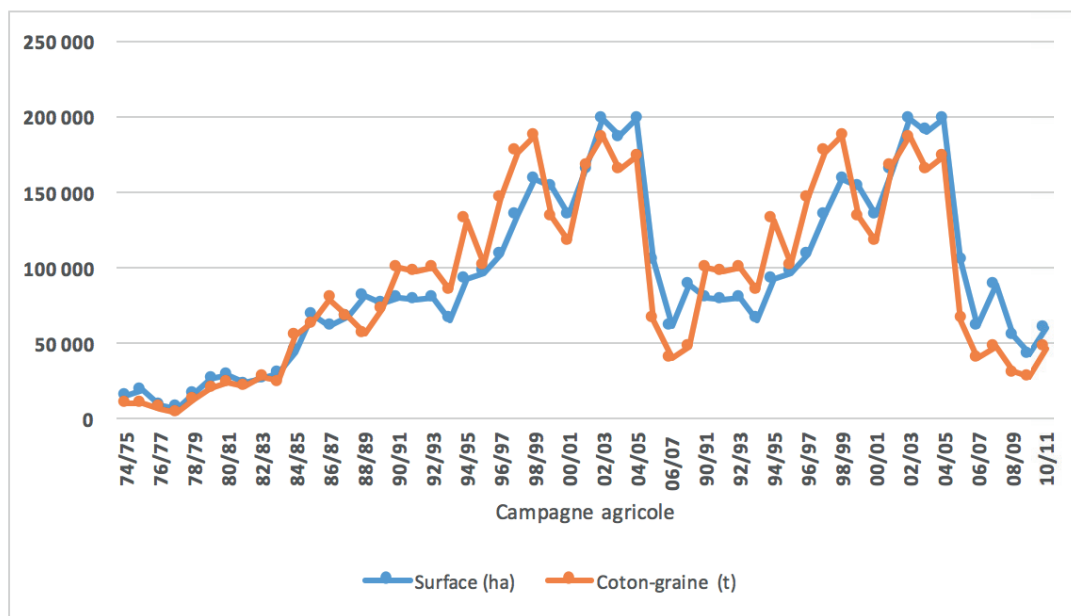
de chaque matière active pour les divers effets négatifs sur la santé, comme par exemple le caractère carcinogène, la capacité à induire la mutation des gènes ou l'incidence à la reproduction.

L'incidence sur l'environnement est évaluée par l'indicateur d'ETL (pour Environnement Toxic Load) proposé par les acteurs de l'étude internationale déjà citée, indicateur défini pour divers organismes du milieu aquatique (algues, daphnies, poisson) ou du milieu aérien (abeilles). La FAO met à jour les valeurs de DL50 (ou son équivalent pour les algues) de chaque matière active sur les divers organismes considérés. Par exemple, sur les abeilles, l'ETL d'une matière active est la quantité utilisée à l'hectare divisée par la DL50 de cette matière active sur ces abeilles. L'ETL de tous les insecticides utilisés est la somme des ETL calculés pour toutes les matières actives utilisées.

## RÉSULTATS

### PRODUCTION COTONNIÈRE

Au Togo, la production industrielle du coton a véritablement commencé à partir de 1974 avec la création de la Société Togolaise du Coton (SOTOCO). Depuis lors, la production s'est constamment accrue jusqu'en 2000, soit sur près de trois décennies, avant une chute liée au fonctionnement de la filière. Toutefois, l'augmentation de la production s'est faite essentiellement par un accroissement des superficies cultivées, la courbe d'accroissement de la production suivant celle des superficies cultivées (Figure 1).

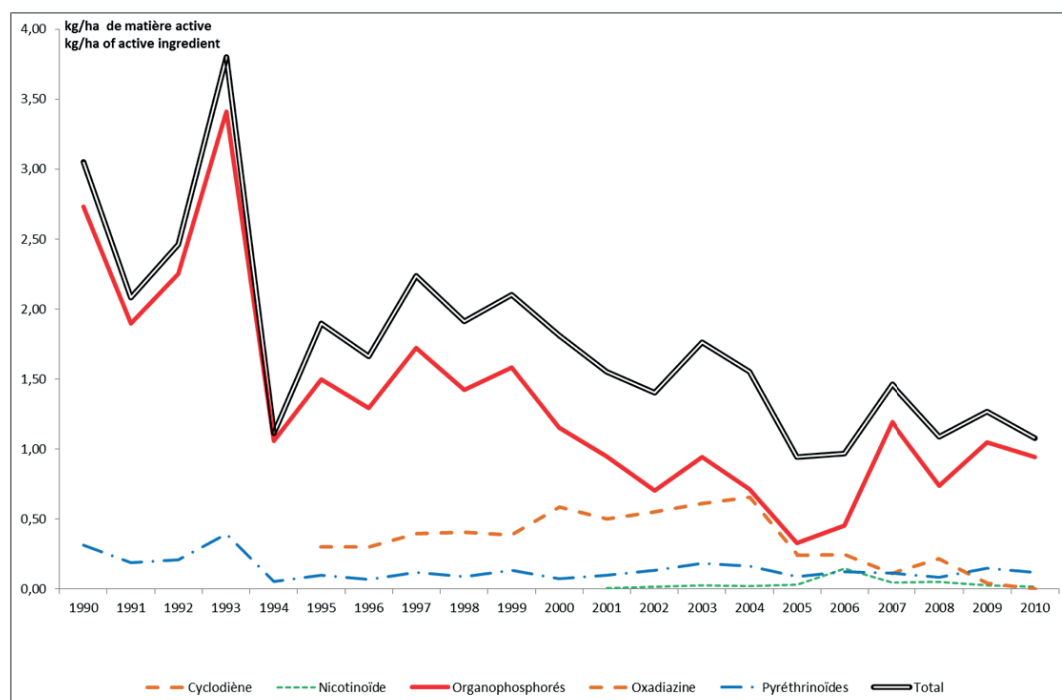


**Figure 1 :** Evolution de la superficie et de la production cotonnière au Togo

## QUANTITÉ DE MATIÈRES ACTIVES À L'HECTARE

La quantité de matières actives insecticides à l'hectare a notablement diminué depuis 1990, mais pas de manière linéaire (Fig. 2). En 2010, la consommation est de 1,08 kg/ha de matières actives, soit près du tiers de la quantité consommée en 1990.

Lorsque les insecticides utilisés associaient seulement les organophosphorés et les pyréthrinoides, c'est-à-dire jusqu'à 1995, la quantité totale de matières actives consommées à l'hectare était surtout déterminée par celle des organophosphorés. Même après le recours à de nouvelles familles de matières actives, la quantité consommée en organophosphorés influence encore fortement la quantité totale en matières actives à l'hectare, quoique à un degré moindre qu'auparavant. La baisse de la quantité totale est due à celle de la quantité en organophosphorés, bien que cette baisse ait été infléchie lors des cinq dernières années de la période étudiée.



**Figure 2 :** Evolution de la consommation de matières actives à l'hectare en culture cotonnière au Togo

## MATIÈRES ACTIVES UTILISÉES

Au cours d'une période de 21 ans, le Togo n'a recouru qu'à 15 matières actives différentes. Pour une campagne donnée, le nombre a été au maximum de sept en 2007, mais le nombre moyen a été de cinq par campagne. La part d'une matière active particulière a pu être très prépondérante au départ de la période étudiée (Chlorpyrifos-Ethyl en 1990), mais la part de la matière active la plus utilisée tend à se réduire et ne pas dépasser les 30%.



**Tableau 1** : Part des différentes matières actives utilisées au Togo en culture cotonnière entre 1990 et 2010

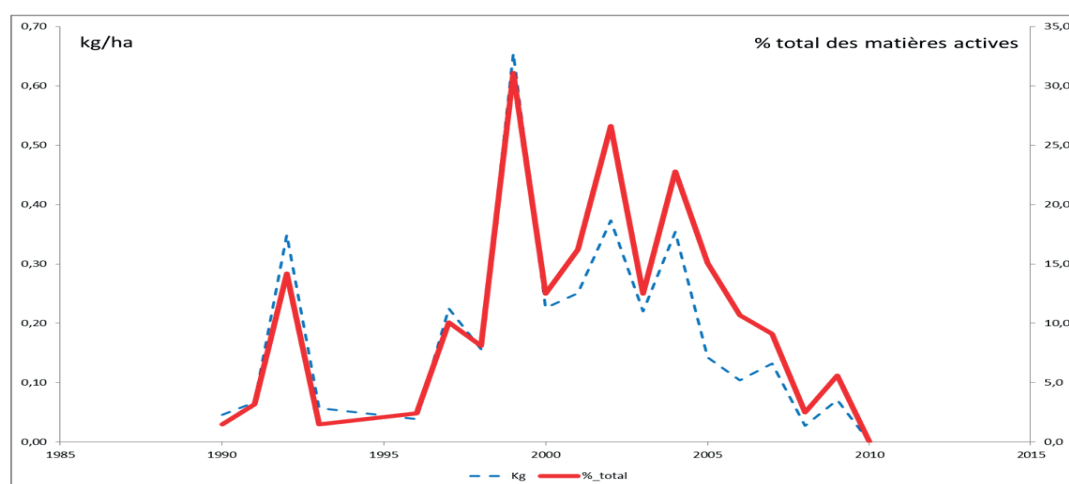
	Répartition des matières actives utilisées par année (en %)				
	1990	1997	2002	2007	2010
Acétamipride	0,0	0,0	1,1	10,1	25,5
Alphacyperméthrine	0,0	0,0	0,0	17,2	9,8
Chlorpyrifos-Ethyl	79,1	36,3	0,0	0,0	0,0
Cyfluthrine	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
Cyperméthrine	10,3	2,6	5,6	12,9	25,5
Deltaméthrine	0,0	0,0	3,1	14,5	0,0
Diméthoate	2,4	19,3	16,2	14,5	0,0
Endosulfan	0,0	17,8	39,3	0,0	0,0
Imidaclopride	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0
Indoxacarb	0,0	0,0	0,0	4,6	0,1
Lambdacyhalothrine	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4
Profénofos	12,0	13,4	8,1	17,2	18,6
Tralométhrine	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Triazophos	1,5	7,9	25,8	6,2	0,0
Zétacyperméthrine	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0

### MATIÈRES ACTIVES HAUTEMENT DANGEREUSES

La FAO a identifié la classe 1 de matières actives hautement dangereuses pour la santé humaine, dont elle appelle à cesser l'usage. Au Togo, trois matières actives relèvent de cette classe, deux pyréthrinoides (la cyfluthrine et la Zeta-cyperméthrin) et un organophosphoré (le triazophos). L'endosulfan, dont l'utilisation a cessé, a été classé comme «moderately hazardous».

Le recours aux matières actives de la classe 1 de la FAO a varié en degré au cours de la période étudiée. L'utilisation de ce type de matières actives a fortement augmenté en 1999, représentant plus de 20% des matières actives jusqu'en 2005, puis a progressivement diminué jusqu'à disparaître en 2010.





**Figure 3 :** Evolution de l'utilisation de matières actives de classe 1 en culture cotonnière au Togo

### EFFETS DES MATIÈRES ACTIVES SUR LA SANTÉ HUMAINE

La FAO considère trois types d'effet des matières actives insecticides sur la santé : effets sur la reproduction humaine, effets sur la mutation des gènes et effets carcinogènes (développement de cancers). Parmi les matières actives utilisées au cours de la période étudiée, deux peuvent induire les effets mentionnés. Le tralométhrine est considéré comme pouvant induire les trois types d'effets. L'indoxacarb est seulement reconnu pour ses effets possibles sur la reproduction humaine.

L'utilisation du tralométhrine a cessé depuis 2002, en faveur de celle de l'indoxacarb. Il en découle que le seul effet indésirable à déplorer, relatif à la reproduction humaine, est à associer à l'utilisation de l'indoxacarb, qui pouvait représenter jusqu'à 25% de la quantité totale de matières actives. Il a pratiquement disparu à partir de 2009 (Tableau 2).

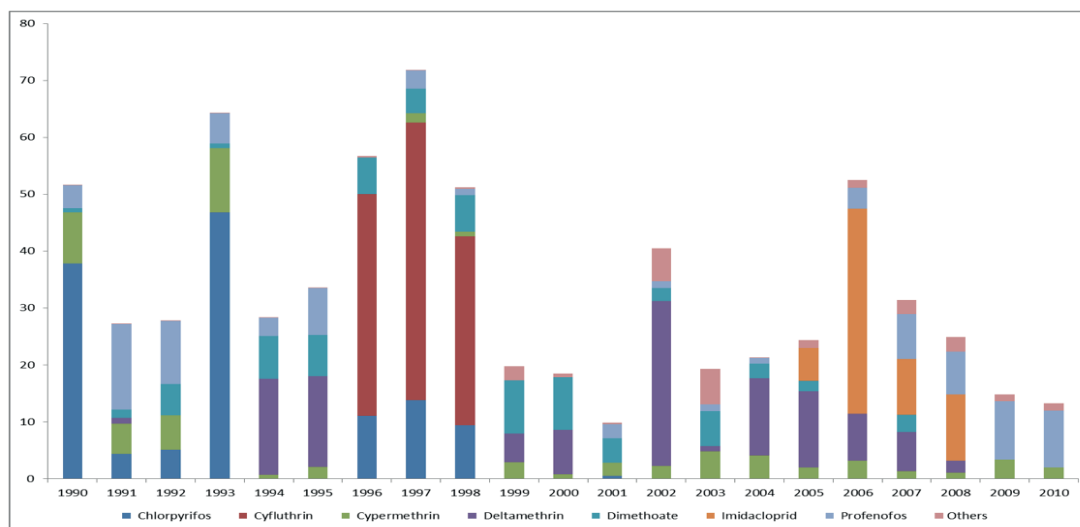
**Tableau 2 :** Matières actives à effets reconnus sur la santé humaine utilisées en culture cotonnière au Togo

	Matières actives selon les effets sur					
	La reproduction humaine		La mutation des gènes		Le développement de cancer	
	Kg/ha	% total	Kg/ha	% total	Kg/ha	% total
1996	0,03	1,7	0,03	1,7	0,03	1,7
1997	0,01	0,5	0,01	0,5	0,01	0,5
1998	0,02	1,3	0,02	1,3	0,02	1,3
1999	0,03	1,2	0,03	1,2	0,03	1,2
2000	0,02	1,3	0,02	1,3	0,02	1,3
2001	0,02	1,2	0,02	1,2	0,02	1,2

	Matières actives selon les effets sur					
	La reproduction humaine		La mutation des gènes		Le développement de cancer	
2005	0,24	25,7				
2006	0,25	25,7				
2007	0,11	7,6				
2008	0,21	19,7				
2009	0,04	6,4				
2010	0,00	0,2				

### EFFETS DES MATIÈRES ACTIVES SUR LA FAUNE DE L'AIR

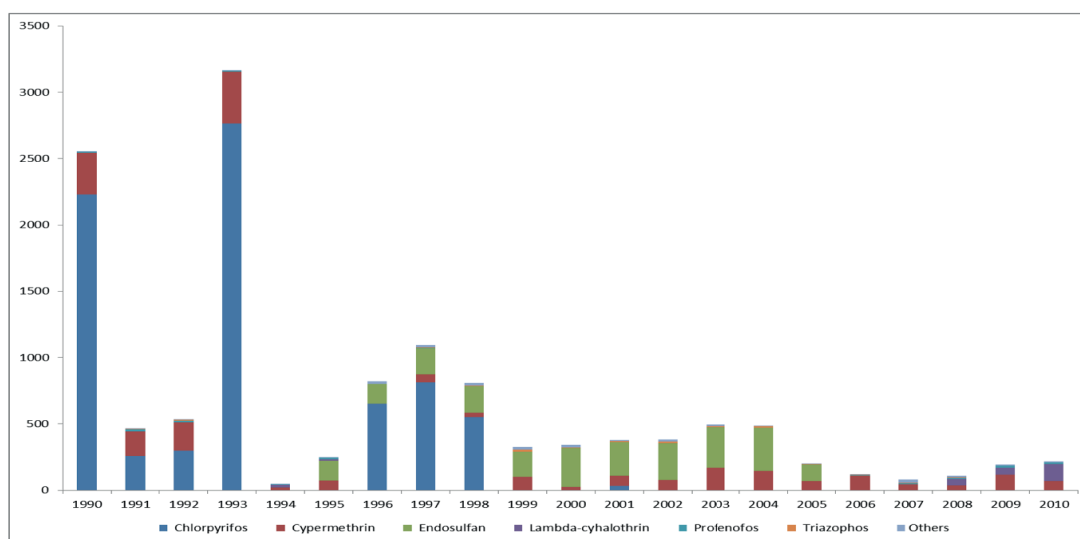
La charge toxique vis-à-vis des abeilles des matières actives utilisées a évolué de manière irrégulière, même si le niveau a sensiblement baissé dans la deuxième partie de la période étudiée (Fig. 4), passant d'une valeur de 70 à environ 15. Pratiquement, toutes les matières actives utilisées nuisent aux abeilles, mais à des degrés très divers. La valeur de la charge toxique est fortement influencée par l'utilisation de certaines matières actives à forte létalité sur les abeilles telles que le chlorpyrifos, la cyfluthrine, la deltaméthrine et dernièrement l'imidacloprid.



**Figure 4 :** ETL sur les abeilles des matières actives utilisées en culture cotonnière au Togo

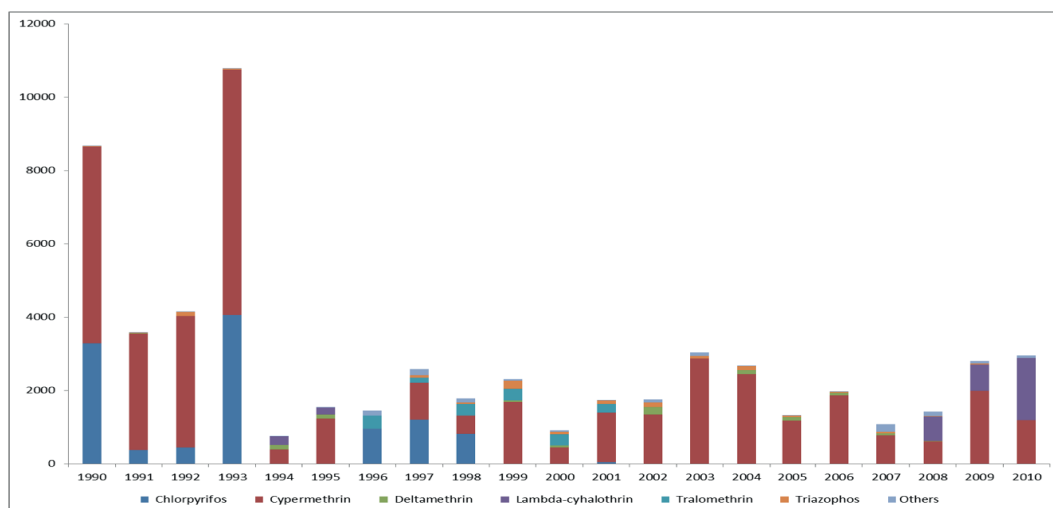
#### Effets des matières actives sur la faune et flore aquatique

La charge toxique sur les poissons a très fortement baissé, passant d'une valeur de plus de 3 000 en 1993 à environ 200 en 2010, soit une division par quinze (Fig. 5). Une telle évolution découle de la diminution, voire de la disparition du recours au chlorpyrifos. A un degré moindre, l'arrêt de l'utilisation de l'endosulfan a aussi eu un effet bénéfique pour les poissons.



**Figure 5 :** ETL sur les poissons des matières actives utilisées en culture cotonnière au Togo

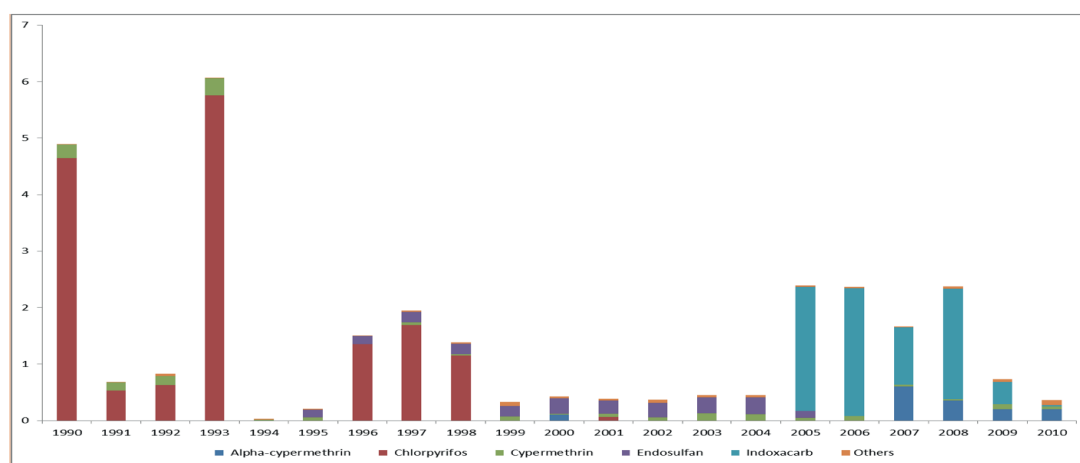
La diminution de la charge toxique sur les daphnies, organismes invertébrés, est aussi spectaculaire, passant d'une valeur de 11 000 en 1993 à 3 000 au cours des deux dernières années de la période étudiée, soit une division par près de quatre (Fig. 6). Cette diminution a résulté d'une part de la baisse puis de la disparition du recours à la matière active chlorpyrifos et d'autre part de la baisse de l'utilisation de la cyperméthrine. Pour autant, la valeur de l'ETL reste élevée car les daphnies sont très sensibles aux insecticides.



**Figure 6 :** ETL sur les daphnies des matières actives utilisées en culture cotonnière au Togo

En ce qui concerne l'effet sur les algues, la valeur de l'ETL a aussi baissé de moitié environ, mais la valeur est très faible, en moyenne 2 au cours des dernières années, alors que la valeur la plus élevée observée était seulement de 6 en 1993. Le chlor-

pyrifos puis l'indoxacarb ont relativement plus d'impact sur les algues, généralement peu affectées par les matières actives utilisées au Togo au cours de la période étudiée.



**Figure 7 :** ETL sur les algues des matières actives utilisées en culture cotonnière au Togo

#### Effets sur les nappes phréatiques

Parmi les matières actives utilisées sur la période de l'étude, seul l'imidacloprid présente un potentiel élevé d'infiltration vers les nappes phréatiques. Ce produit a été utilisé seulement sur une période de quatre ans, de 2005 à 2008, à une faible dose moyenne de 0,06 kg/ha, et représente 5,6 % du total des matières utilisées.

**Tableau 3 :** Matières actives utilisées en culture cotonnière au Togo et polluantes pour les nappes phréatiques

Année	Matière active à forte lixiviation (imidacloprid)	
	kg/ha	% du total des matières actives
2005	0,02	2,30
2006	0,13	13,70
2007	0,04	2,50
2008	0,04	3,90

## DISCUSSIONS

### UN TRAVAIL ORIGINAL ET POSSIBLE DE RÉPLIQUER

Le travail réalisé est à notre connaissance la première étude sur l'utilisation des insecticides en Afrique et fondée sur des séries temporelles de données de 21 ans. Compte tenu de l'organisation au Togo pour mettre en place les insecticides destinés à la culture cotonnière et pour reprendre les quantités non consommées, les données collectées sont fiables pour cerner la consommation à l'échelle du pays.

Le travail se conforme à la méthode utilisée lors d'une étude internationale cou-

vrant cinq pays. Il adopte notamment l'indicateur d'ETL pour évaluer les charges toxiques des insecticides utilisés à l'endroit des divers organismes de l'air et de l'eau. Le recours à cet indicateur complète le calcul de la quantité de matières actives par hectare.

Le travail réalisé peut être répliqué dans d'autres pays de l'Afrique francophone, du moins là où la mise en place des insecticides chez les producteurs de coton reste coordonnée voire centralisée. Dans les pays où la filière n'est pas encore privatisée (Mali), et si les archives sont encore disponibles, il serait possible de répliquer le travail sur une période plus longue qu'au Togo. Dans les pays où la filière a été privatisée mais où la fourniture des insecticides a continué à être gérée par une instance nationale ou interprofessionnelle (Bénin), la réplication du travail est également possible, mais l'accès aux archives peut être plus problématique et la fiabilité des données pourrait être moins bonne.

### **BONNE PERFORMANCE DU TOGO**

L'étude internationale dans cinq pays, réalisée sous la supervision du panel d'experts internationaux du SEEP comme mentionnée plus haut, avait fait ressortir que l'Australie avait de bons indicateurs de durabilité dans l'utilisation des insecticides en termes de quantité de matières actives à l'hectare et d'incidences potentielles sur l'environnement (de Blécourt et al., 2010). Aussi, nous référons au cas de l'Australie pour apprécier les résultats observés pour le Togo.

Au regard des impacts potentiels de l'utilisation des insecticides sur la santé et sur l'environnement, le Togo est aussi performant, voire plus, que l'Australie. En 2010, la quantité de matières actives par hectare au Togo est équivalente à celle de l'Australie (valeur en 2007), de l'ordre d'un kilogramme, alors que l'Australie recourt systématiquement au coton-Bt.

La performance du Togo est aussi équivalente à celle de l'Australie au regard des valeurs des ETL, avec des charges toxiques équivalentes pesant sur divers organismes. Vis-à-vis des poissons, l'ETL le plus élevé (3 200) a été atteint en 1993 contre 4 000 en Australie en 1999. La valeur a baissé jusqu'à moins de 250 au cours des dernières années de la période de l'étude, contre cependant une valeur moyenne de 100 en Australie dans la période 2005-2007. Vis-à-vis des daphnies, la valeur la plus élevée de l'ETL était de 11 000 en 1993 à comparer à la valeur de 24 000 en Australie en 1999. La valeur a baissé pour atteindre une valeur moyenne de 2 000 au cours des six dernières campagnes de la période étudiée, contre une moyenne de 1 000 en Australie dans la période 2005-2007. A l'endroit des algues, la valeur la plus élevée de l'ETL était de 6 en 1993 contre 13 en Australie en 1999. Cette valeur est tombée à 1 à la fin de la période étudiée, comme en Australie. Enfin, pour les abeilles, la valeur la plus élevée de l'ETL était de 90 en 1997 contre la valeur de 120 en Australie

en 1999. La valeur de l'ETL n'est plus que de 15 à la fin de la période étudiée, contre environ 10 en Australie en 2007.

### **INFLUENCE DE L'ÉVOLUTION DES FAMILLES D'INSECTICIDES UTILISÉES**

La baisse de la quantité de matières actives à l'hectare, tout comme celle des valeurs d'ETL à l'endroit des divers organismes de l'air et de l'eau résulte principalement de l'évolution des familles d'insecticides utilisées. Les organophosphorés sont utilisés à des doses élevées de matières actives, en comparaison des pyréthrinoides ou des nicotinoïdes, de plusieurs centaines de grammes/hectare contre 10 à 20. La réduction du recours aux organophosphorés s'est opérée à partir de la fin des années 1990. Au Togo comme ailleurs, elle induit une forte réduction de la quantité totale de matières actives à l'hectare. De même, les organophosphorés contribuent pour une grande part dans les valeurs des ETL, la réduction de leur utilisation est aussi responsable de la diminution de la charge toxique contre les poissons, les daphnies, les algues et les abeilles.

### **FONCTIONNEMENT DE LA FILIÈRE, ÉLÉMENT DE LA PERFORMANCE OBSERVÉE**

La quasi-unicité de la source d'approvisionnement en insecticides des producteurs de coton est un facteur de la performance observée dans l'utilisation plus réduite des insecticides et à impacts négatifs moindres sur la santé et l'environnement. Les producteurs ne peuvent utiliser que les produits mis en place par la société cotonnière. Certes, on ne peut pas écarter l'importation illégale de produits pesticides venant de pays voisins, comme le Ghana, mais cela devrait représenter une part faible des produits utilisés, et l'importation illégale concerne davantage les herbicides.

Les relations entre la société cotonnière et la recherche, la première apportant d'ailleurs un financement complémentaire à la seconde, est également favorable à la performance observée. L'évolution de l'utilisation des insecticides au Togo, avec une réduction des quantités de matières actives à l'hectare et des impacts potentiels sur la santé humaine et sur l'environnement, a principalement découlé du respect des produits insecticides recommandés par la recherche. Celle-ci prend en compte de son côté les engagements du pays à ne plus utiliser les produits que des instances internationales, comme la FAO, déconseillent. Les recommandations de la recherche sont explicitement prises en compte dans le cahier des charges lors des appels d'offres internationaux pour la fourniture des insecticides.

La nature publique de la société cotonnière lui donne aussi le devoir d'une attitude responsable dans la fourniture des insecticides à faire utiliser. La société cotonnière ne peut pas considérer seulement le prix d'achat des insecticides dans leur acquisition, ce qui l'aurait amené à privilégier l'achat des produits les moins chers et à

ignorer les produits les plus récents et qui ont aussi des effets moindres sur le plan sanitaire et environnemental.

Le système d'administration des prix au sein de la filière cotonnière du Togo est un autre facteur de la performance observée. Ce facteur repose sur la péréquation des prix des insecticides de types divers (valeur unique des insecticides fournis pour le traitement à l'hectare indépendamment de la nature et de la composition). Une telle péréquation, associée à des combinaisons différentes d'insecticides tout au long du cycle du cotonnier, permet de faire utiliser des produits plus récents mais plus coûteux sans laisser la possibilité aux producteurs de n'utiliser que les produits les moins coûteux.

### **FAIBLE VARIÉTÉ DES MATIÈRES ACTIVES UTILISÉES**

Le Togo recourt à un faible nombre de matières actives pour le contrôle des ravageurs du coton, en moyenne six par campagne au cours de la période étudiée pour laquelle seulement 15 matières actives différentes ont été utilisées. C'est un nombre très faible au regard des cinq pays abordés dans l'étude internationale : 30 à 40 matières actives différentes par an en Australie, 40 à 50 en Turquie et aux Etats-Unis, 50 à 60 au Brésil.

Le très faible nombre de matières actives utilisées signifie que des matières actives peuvent être utilisées de manière continue sur de nombreuses années. Le manque d'alternance de matières actives comporte un risque de provoquer l'apparition de la résistance chez certains ravageurs. La résistance est d'ailleurs déjà avérée chez *Helicoverpa armigera* pour lequel il existe un programme et une coordination régionale pour la gestion de la résistance. Une démarche de diversification et d'alternance des matières actives pourrait être pertinente pour gérer une résistance déjà apparue ou pour prévenir l'émergence d'autres résistances.

### **CONCLUSION**

Au Togo, l'utilisation des insecticides dans la culture cotonnière a évolué dans une direction plus compatible avec le souci de la santé humaine et de la préservation de l'environnement. Cette évolution découle certes de la dynamique de l'industrie phytosanitaire dans l'offre de matières actives à plus faible dose d'utilisation et à impacts sanitaires et environnementaux moindres. Elle est aussi favorisée par le fonctionnement de la filière. Ce fonctionnement est peu différent dans les autres pays cotonniers de l'Afrique francophone, en dépit de degrés divers de privatisation. Il est donc possible que l'on y trouve le même type de performance et il serait dommage de ne pas réunir les données pour le vérifier. Enfin, il est tout indiqué de poursuivre le travail engagé au Togo, en prenant en compte les séries de données les plus récentes.



## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DE BLÉCOURT, M., LAHR, J., BRINK, P.J. VAN DEN, 2010. *Study on: Pesticide Use in Cotton in Australia, Brazil, India, Turkey and the USA. Wageningen (The Netherlands).*
- DEGUINE, J.-P., EKUKOLE, G., AMIOT, E., 1993. *La lutte étagée ciblée : un nouveau programme de protection insecticide en culture cotonnière au Cameroun. Cot. Fibres Triopicales* 48, 99–119.
- FOK, M., 1993. *Le développement du coton au Mali par analyse des contradictions : Les acteurs et les crises de 1895 à 1993. Université Montpellier 1, Montpellier.*
- ISAACMAN, A., 1985. *Chiefs, rural differentiation and peasant protest : the Mozambican forced cotton regime 1938-1961. Afr. Econ. Hist.* 15–56.
- PERERA, J., 1993. *A sea turns to dust. New Sci.* 24–27.
- RENOU, A., TOGOLA, M., TÉRÉTA, I., BRÉVAULT, T., 2012. *First Steps Towards “Green” Cotton in Mali. Outlooks Pest Manag.* 23, 173–176. doi:10.1564/23aug07
- ROSSIN, M., 1996. *La Mer d’Aral : chronique d’une mort annoncée. Cot. Développement* 16–24.
- SILVIE, P., DEGUINE, J.P., NIBOUCHE, S., MICHEL, B., VAISSAYRE, M., 2001. *Potential of threshold-based interventions for cotton pest control by small farmers in West Africa. Crop Prot.* 20, 297–301. doi:10.1016/S0261-2194(00)00146-0.
- SOLTOW, H.S., 1994. *Cotton as religion, politics, law, economics and art. Agric. Hist.* 68, 6–19.